

## PLASMA CLEANING PROCESS

**Patent number:** JP3062520

**Publication date:** 1991-03-18

**Inventor:** TANAKA YOSHIE

**Applicant:** HITACHI LTD

**Classification:**

- international: **C23F4/00; H01L21/28; H01L21/302; H01L21/3065;**  
**H01L21/28; C23F4/00; H01L21/02;** (IPC1-7): C23F4/00;  
H01L21/302

- european:

**Application number:** JP19890196575 19890731

**Priority number(s):** JP19890196575 19890731

[Report a data error here](#)

### Abstract of **JP3062520**

**PURPOSE:** To perform the cleaning process in a processing chamber after etching process of wiring materials using a barrier metal by a method wherein the discharging process using chlorine containing gas and the other discharging process using fluorine containing gas are combined with each other.

**CONSTITUTION:** Gasses containing chlorine, e.g. Cl<sub>2</sub> gas only, Cl<sub>2</sub>+BCl<sub>2</sub>, HCl, etc., are turned in plasmic state to perform the plasma cleaning process for about five minutes. Thus, e.g. in the plasma cleaning process using Cl<sub>2</sub>, Al products or Ti products are removed as AlCl<sub>2</sub> while in the plasma cleaning process using SF<sub>6</sub>, W products are removed as WF<sub>5</sub>. Through these procedures, the Al or Ti products can be removed by discharging the gas containing Cl<sub>2</sub> while W products can be removed by discharging the gas containing fluorine thereby enabling the cleaning process in a processing chamber after etching process of wiring materials to be performed.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 平3-62520

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
H 01 L 21/302  
C 23 F 4/00

識別記号 庁内整理番号  
N 8122-5F  
Z 7179-4K

⑭ 公開 平成3年(1991)3月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑮ 発明の名称 プラズマクリーニング方法

⑯ 特 願 平1-196575  
⑰ 出 願 平1(1989)7月31日

⑱ 発明者 田中 佳恵 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑲ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

明細書

1. 発明の名称

プラズマクリーニング方法

2. 特許請求の範囲

1. 同じ処理室を用いてAl合金板とバリアメタルをプラズマエッティングしたときの処理室内のクリーニング方法において、塩素を含むガスによる放電とフッ素を含むガスによる放電とを組合させて行なうことと特徴とするプラズマクリーニング方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明はプラズマクリーニング方法に係り、特にバリアメタルのエッティングを行なった後のクリーニングに好適なプラズマクリーニング方法に関するものである。

【従来の技術】

従来のクリーニング方法には、例えばアルミニウムをエッティングした後のクリーニング方法として特開昭61-250185号公報に記載のよう

に、処理後の処理室内に酸化性ガスを導入して残留反応生成物を酸化し、ついでフッ素含有ガスを導入してプラズマを発生させることにより、残留反応生成物を効果的に取り除く方法があった。

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術は、Al合金板をエッティングした後に同一チャンバ内でAl合金以外の材料、例えば、バリアメタルをエッティングした時にチャンバ内に残る残留反応生成物のクリーニングの点についてまでは配慮されていなかった。このようなエッティングを行なった後には、Al合金板のエッティング時に残った残留反応生成物以外の生成物も残管するため、従来の方法では充分にクリーニングを行なうことができないという問題があった。

本発明の目的は、同じ処理室を用いてAl合金板とバリアメタルをエッティングしたときの処理室内に残留する反応生成物を除去することのできるプラズマクリーニング方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、塩素を含むガスに

特開平3-62520(2)

より放電とフッ素を含むガスによる放電とを組合  
わせて行なうようにしたものである。

[作　　用]

塩素を含むガスをプラズマ化させることにより、  
Al合金膜のエッチングで残留した反応生成物やバ  
リアメタルのエッチングで残留した反応生成物の  
一部が除去され、フッ素を含むガスをプラズマ化  
させることにより、残りの反応生成物が除去され  
る。これにより同一処理室内で複数処理されて残  
留した反応生成物を除去できる。

[実　　施　　例]

以下、本発明の一実施例を説明する。

エッチングの被処理物として、上層がAl合金膜  
で下層がバリアメタルの構造をなしたもので、例  
えば、Al合金膜としてはAl-Si-Cu膜で、バリ  
アメタルとしてはTiWである。

Al-Si-Cu膜は塩素を主体とするガスでエッ  
チングされ、Alの生成物による反応生成物が処理  
室内に残留しているものと考えられる。また、

TiW膜はフッ素系ガスを主体としてエッチング

放電によりAlやTiの生成物が除去でき、フッ素を  
含むガスの放電によりWの生成物が除去できて、  
バリアメタルを用いた配線材料のエッチング処理  
後の処理室内のクリーニングを行なうことができる  
という効果がある。

なお、本実施例では、Al合金膜としてAl-Si  
-Cu膜を挙げたが、Al-Si膜、Al-Cu等でも  
良い。

また、バリアメタルとしてTiW膜を挙げたが、  
MoSi膜、WSi膜、Ti膜、TiN膜、 $\alpha$ -Si膜  
等でも良い。

また、本実施例では、塩素を含むガスの放電の  
後にフッ素を含むガスの放電を行なってクリー  
ニングをしたが、これらの放電を交互に行なっても  
良い。

さらに、本実施例では塩素を含むガスの放電を  
約5分、フッ素を含むガスの放電を約5分として  
いるが、これら放電の時間比は、バリアメタルの  
成分比。例えば、TiW膜のTiとWとの成分比に  
よって変わると、更に有効である。

され、TiおよびWの生成物による反応生成物が、  
Alの生成物による反応生成物と一緒にになって処理  
室内に残留しているものと考えられる。このよう  
な残留反応生成物は、これらのエッチングプロセ  
スを繰り返すことによって、例えば、被処理物で  
あるウェハを約10枚程度処理すると、処理室で  
ある石英ベルジャや電極繩りの部品に黒済して表  
れてくる。

このような残留反応生成物をクリーニングする  
に当って、塩素を含むガス、例えば、Cl<sub>2</sub>ガスの  
み、Cl<sub>2</sub>+BCl<sub>3</sub>、+HCl等をプラズマ化して  
約5分間プラズマクリーニングを行ない、ついで、  
フッ素を含むガス、例えば、SF<sub>6</sub>、SF<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>  
等をプラズマ化して約5分間プラズマクリーニ  
ングを行なう。これにより、例えば、Cl<sub>2</sub>のプラズ  
マクリーニングでは、Alの生成物やTiの生成物  
はAlCl<sub>3</sub>やTiCl<sub>4</sub>となって除去され、SF<sub>6</sub>のプラ  
ズマクリーニングでは、Wの生成物はWF<sub>6</sub>と  
なって除去される。

以上、本一実施例によれば、塩素を含むガスの

[発明の効果]

本発明によれば、バリアメタルを用いた配線材  
料のエッチング後の処理室内のクリーニングを行  
なうことができるという効果がある。

代理人弁理士小川勝